

Neutrosophic Computing and Machine Learning , Vol. 29, 2023



University of New Mexico



Lógica difusa neutrosófica para medir el efecto de la emisión de las notas de venta en la adquisición de bienes y servicios grabados con tarifa 12%.

Neutrosophic fuzzy logic to measure the effect of the issuance of sales notes on the acquisition of goods and services recorded at a 12% rate.

Marcelo Raúl Dávila Castillo [1], Carmen Marina Méndez Cabrita [2], and Jessica Johanna Santander Moreno [3]

[1] Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Tulcán. Ecuador. **E-mail:** ut.marcelodavila@uniandes.edu.ec

[2] Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Tulcán. Ecuador. **E-mail:** ut.carmenmmc56@uniandes.edu.ec

[3] Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Tulcán. Ecuador. **E-mail**: ut.jessicasm33@uniandes.edu.ec

Resumen. Con la publicación de la Ley Orgánica para de Desarrollo Económico y Sostenibilidad Fiscal (LODESF) tras la pandemia del COVID-19, se agrega a continuación del artículo innumerado incorporado a continuación del artículo 97 de la Ley de Régimen Tributario interno el Capítulo V referente al Régimen Simplificado para Emprendedores y Negocios Populares (RIMPE) para el pago del impuesto a la renta, a los emprendedores y negocios populares; régimen que no excluye la aplicación del régimen ordinario, respecto de las actividades no comprendidas en el mismo. El RIMPE, es un nuevo régimen tributario impuesto en Ecuador que se aplica a las pequeñas empresas y emprendimientos. Comprendiendo que este nuevo régimen tributario presenta una condición particular, la cual se refiere en lo principal a los ingresos que son percibidos y la actividad comercial a la que se dedican los contribuyentes. Tomando en cuenta que con la base imponible a ellos se establece la categoría a la que pertenece cada contribuyente y la cantidad que debería ser cancelada. Basado en estos elementos, el presente trabajo tiene como objetivo implementar un método neutrosófico para medir el efecto de la emisión de las notas de venta en la adquisición de bienes y servicios grabados con tarifa 12%, en la vulneración del derecho a deducir el crédito tributario de los agentes de percepción del tributo. Los resultados obtenidos con la implementación del método neutrosófico evidencian que la situación de la emisión de notas de venta para este sector es que los agentes de percepción del tributo, no pueden deducir su Impuesto al Valor Agregado en Ventas con el Impuesto al Valor Agredo en Compras para que se consolide el impuesto, causado o en su defecto el crédito tributario, lo que está ocasionando una vulneración de los agentes de percepción del tributo.

Palabras Claves: régimen simplificado, negocios populares, ingresos brutos, tabla progresiva, base imponible, números neutrosóficos

Summary. With the publication of the Organic Law for Economic Development and Fiscal Sustainability (LODESF) after the COVID-19 pandemic, Chapter V referring to the Simplified Regime for Entrepreneurs and Popular Businesses (RIMPE) for the payment of income tax to entrepreneurs and popular businesses; regime that does not exclude the application of the ordinary regime, with respect to activities not included in it. The RIMPE is a new tax regime imposed in Ecuador that applies to small businesses and enterprises. Understanding that this new tax regime presents a particular condition, which mainly refers to the income that is received and the commercial activity to which the taxpayers are engaged. Taking into account that the tax base for them establishes the category to which each taxpayer belongs and the amount that should be paid. Based on these elements, the present work aims to implement a neutrosophic method to measure the effect of the issuance of sales notes in the acquisition of goods and services recorded with a 12% rate, in the violation of the right to deduct the tax credit from tax collection agents. The results obtained with the implementation of the neutrosophic method show that the situation of the issuance of sales notes for this sector is that the tax collection agents cannot deduct their Value Added Tax on Sales with the Value Added Tax. Lor Agredo in Purchasing so that the tax, caused or failing the tax credit, is consolidated, which is causing a violation of the tax collection agents.

Keywords: simplified regime, popular businesses, gross income, progressive table, tax base, neutrosophic numbers

1 Introducción

Los tributos se han constituido en el marco de un proceso histórico, no solo de una obligación impuesta por el Estado o sus instituciones, sino también la responsabilidad y deber cívico de todas/os los ecuatorianos de contribuir y cooperar con el Estado y la comunidad; como medios que estimulan la inversión, la reinversión, el ahorro y su destino hacia los fines productivos y de desarrollo nacional, que permite atender las exigencias de estabilidad y progreso social en procura de una mejor distribución de la renta nacional. La normativa en referencia al Impuesto a la Renta [1] lo ha considerado como un tributo que debe ser recaudado de manera anticipada en el mismo periodo impositivo y en dos fechas determinadas, a pesar de que este impuesto debe ser liquidado de la renta anual de las/os sujetos pasivos al final del periodo impositivo y declarado y pagado en el año posterior.

Con la publicación de la Ley Orgánica para de Desarrollo Económico y Sostenibilidad Fiscal (en adelante la LODESF) tras la pandemia del COVID-19, se agrega a continuación del artículo innumerado incorporado a continuación del artículo 97 de la Ley de Régimen Tributario interno el Capítulo V referente al Régimen Simplificado para Emprendedores y Negocios Populares (RIMPE) para el pago del impuesto a la renta, a los emprendedores y negocios populares, régimen que no excluye la aplicación del régimen ordinario, respecto de las actividades no comprendidas en el mismo, en el mismo que el sujeto activo es el Estado ecuatoriano administrado por el Servicio de Rentas Internas y los sujetos pasivos son las personas naturales y jurídicas con ingresos brutos anuales superiores a 0,00 y hasta 300.000,00 mil dólares de los Estados Unidos de América al 31 de diciembre del año anterior.

Tomando en consideración que dentro de este régimen se constituyen también negocios populares aquellos sujetos pasivos, relacionados a las personas naturales, con ingresos brutos existentes de hasta 20.000,00 de los Estados Unidos de América en el ejercicio económico del año inmediatamente anterior. Considerando que por ingresos brutos se entenderá a los ingresos gravados percibidos por el sujeto pasivo, menos descuentos y devoluciones, en los que los sujetos pasivos dentro del régimen RIMPE pagarán el Impuesto a la Renta [2], conforme a la correspondiente tabla progresiva, aplicable sobre los ingresos brutos del respectivo ejercicio fiscal, exclusivamente respecto de aquellos ingresos provenientes de actividades no excluidas del mismo, incluyendo a los artesanos y emprendedores conforme la definición que consta en la ley de la materia. El RIMPE es un nuevo régimen tributario impuesto dentro de nuestro país que se aplica a las pequeñas empresas y emprendimientos.

De manera general, este régimen puede ser entendido como “el conjunto de normas a ser empleadas dentro del territorio ecuatoriano para la declaración y el pago de impuestos de todas aquellas personas naturales o jurídicas que cumplan con la característica de “emprendedores” o de “negocios populares” (Cunuhay, 2022)comprendiendo que este nuevo régimen tributario presenta una condición particular, la cual se refiere en lo principal a los ingresos que son percibidos y la actividad comercial a la que se dedican los contribuyentes tomando en cuenta que con la base imponible a ellos se establece la categoría a la que pertenece cada contribuyente y la cantidad que debería ser cancelada.

Basado en los elementos antes descritos, el presente trabajo tiene como objetivo implementar un método neutrosófico para medir el efecto de la emisión de las notas de venta en la adquisición de bienes y servicios grabados con tarifa 12%, en la vulneración del derecho a deducir el crédito tributario de los agentes de percepción del tributo. La propuesta realizada servirá de base para saber cómo el anticipo del impuesto a la renta vulnera el principio de progresividad establecido en el artículo 300 de la Constitución de la República del Ecuador. Es decir, conforme aumenta o mejora la capacidad contributiva de los contribuyentes, debe aumentarse de manera gradual su impuesto.

2 Preliminares

Capacidad contributiva. Dentro de un Régimen Tributario, uno de los puntos más relevantes a ser comprendidos es respecto a la capacidad contributiva que tienen los sujetos pasivos de la obligación tributaria. La capacidad contributiva es una forma de categorizar la capacidad económica del sujeto pasivo de la obligación tributaria, es decir, es una manera de establecer el valor que cada persona debe y puede pagar a la administración tributaria, tomando siempre en consideración todos los ingresos totales que percibe de su actividad comercial, su patrimonio en general, los salarios, la renta, etc.

Conforme lo establece la doctrina este principio se consagra como uno de los más fundamentales del Derecho Tributario, a pesar de no encontrarse expresamente establecido dentro de nuestro texto constitucional, de manera implícita si lo está, principios de rango constitucional tienen una estrecha relación con este, por lo tanto, debe ser siempre considerado para imponer un Régimen Tributario.

Régimen Tributario en el Ecuador. El Régimen Tributario en el Ecuador se materializa mediante la aplicación de diferentes normativas que regulan el Derecho Tributario en concordancia con los artículos 424 y 425 de la Constitución de la República del Ecuador relacionados a la supremacía de la norma constitucional y al orden

jerárquico de aplicación de las demás normativas. El Código Tributario, como normativa regulatoria se divide en 4 libros, el primero hace referencia a lo sustantivo tributario, el segundo se refiere a procedimientos tributarios, el tercer se refiere sobre el procedimiento contencioso; y, el cuarto al ilícito tributario.

Administraciones tributarias. Las administraciones Tributarias que contempla el Código Tributario en los Arts. 64, 65 y 66 clasifica a las administraciones tributarias de la siguiente manera: la Administración Central, compuesta por el Servicio de Rentas Internas (SRI) y el Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador (SENAE); la Administración Seccional compuesta por Gobiernos Autónomos Descentralizados compuesta por los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, Provinciales, Distritales, Cantonales y las Juntas Parroquiales Rurales; y, la administración de Excepción, son las instituciones creadas para no cobrar tributos.

En el libro segundo que refiere a los procedimientos tributarios comprende dos funciones: La determinación y recaudación de los tributos y la resolución de reclamos. En el libro tercero del procedimiento contencioso consiste en la potestad pública de conocer y resolver controversias que susciten entre las administraciones tributarias y los contribuyentes. El libro cuarto del Ilícito Tributario contiene toda acción u omisión que impliquen violación de las normas tributarias se clasifican en contravenciones y faltas reglamentarias. El Código Tributario en su Art. 5 expresa que: "El régimen tributario se regirá por los principios de legalidad, generalidad, igualdad, proporcionalidad e irretroactividad" (2018).

En su artículo 2 de la norma ídem, expresa que las disposiciones del Código Tributario y de las demás leyes tributarias, prevalecerán sobre toda otra norma de leyes generales. En consecuencia, no serán aplicables por la administración ni por los órganos jurisdiccionales las leyes y decretos que de cualquier manera contravengan este precepto. En base a lo expuesto está claro que el Régimen Tributario está enmarcado en un conjunto de normas legales en armonía con la Constitución, que permiten la correcta aplicación de la normativa vigente, sin embargo, cabe señalar que todos estos elementos normativos, relacionados entre sí, fortalecen una administración tributaria que respeta los límites constitucionales.

Principios del sistema tributario en el Ecuador

Para que la Administración Tributaria pueda actuar de manera eficaz y en armonía con lo establecido en la Ley es preciso analizar cada uno de los principios que rige el sistema tributario, partiendo del orden jerárquico de la norma. La existencia de los Principios Tributarios se dio ante la necesidad de que la recaudación tributaria sea justa y equitativa, para evitar que los contribuyentes realicen evasión tributaria al sentir desconfianza del gobierno, al tener un sistema tributario poco transparente y con el bajo riesgo de ser detectado, lo que es perjudicial para el país porque al no reportar los ingresos generados reales, se ven afectadas las arcas del Estado afectando directamente a los ciudadanos por lo que disminuiría el presupuesto nacional y no se podrían satisfacer las necesidades públicas [3].

- **Principio de Generalidad:** este principio hace referencia a que las leyes tributarias tienen un alcance a todas las personas naturales o jurídicas que mantengan una actividad económica conforme a la ley. Es decir, que es de carácter general puesto que nadie tiene ninguna clase de privilegios para excluirse de sus obligaciones tributarias. No significa que todos deban pagar tributos, sino que deben hacerlo aquéllos con la necesaria capacidad contributiva que se refleja en la realización de los hechos imponibles establecidos en la Ley.
- **Principio de Progresividad**: este principio puede entenderse como la manera en que el contribuyente va adquiriendo su capacidad contributiva es decir conforme aumenta su capacidad de igual manera aumentan sus obligaciones tributarias. El aumento de capacidad contributiva determina el aumento del impuesto, no sólo en su cuantía, sino también, especialmente, en su tarifa o incidencia [4].
- **Principio de Eficiencia**: para interpretar de manera correcta este principio vale la pena mencionar, que aplica desde el momento y la manera de recaudación hasta el momento de su correcta administración, puesto que para que se cumpla con este principio es necesario que se cumpla con el fin de una recaudación justa y equitativa.
- **Principio de Simplicidad Administrativa**: este principio es la herramienta fundamental al momento de la práctica, pues significa que es necesario la aplicación de herramientas sencillas que le permitan comprender al contribuyente de manera fácil el procedimiento administrativo para que pueda cumplir con sus obligaciones tributarias, que le evite de este modo emprender un camino administrativo incomprensible. El principio se refiere a la simplicidad, claridad y sencillez que deben tener las normas jurídicas tributarias [5].
- **Principio de Irretroactividad**: de acuerdo con este principio manifiesta que las leyes tributarias van a regir únicamente para hechos venideros desde el momento de su vigencia.
- **Principio de Equidad**: este principio constitucional hace referencia a que al momento de la aplicación de la ley en materia tributaria se deberá aplicarla en sentido de que sea lo más justo, y no precisamente a la rigidez de la ley sino más bien en dirección a constituir un trato justo a todas las personas independientemente de su capacidad económica. Si se pretende que la estructura tributaria no dificulte el

logro de las metas sociales y económicas, debemos afirmar que la carga tributaria tiene que ser distribuida con justicia, lo cual conduce al principio de equidad [6].

- **Principio de Transparencia**: este principio se entiende como un mecanismo en el cuál se va a evidenciar el actuar de la administración Tributaria, sujeta a la información pública de manera oportuna enmarcada en valores éticos que permitan alcanzar la total confianza entre el contribuyente y sistema administrativo.
- **Principio de Suficiencia Recaudatoria:** este principio hace referencia al objetivo de cumplir con las necesidades económicas del Estado, es decir la carga tributaria debe satisfacer las necesidades del gasto público y su aplicación va de acorde a ello.
- **Principio de legalidad:** considerado como el más importante, tiene su origen en la Carta Magna arrancada a Juan Sin Tierra y por cuyo mérito los tributos sólo pueden establecerse con la aceptación de los llamados a pagarlos, determina que únicamente la ley puede establecer la existencia de tributos, "Nullum tributum sine lege", significa que sin ley no hay tributos y que no existe delito ni pena sin ley que así lo determine [7], por lo tanto, este principio exige que la ley establezca claramente el hecho imponible, los sujetos obligados al pago, la cuantía del tributo, la determinación del hecho imponible, la fecha de pago, las exenciones, las infracciones, sanciones, órgano habilitado para recibir el pago, los derechos y obligaciones tanto del contribuyente como de la Administración Tributaria, todos estos aspectos estarán sometidos ineludiblemente a las normas legales.
- **Principio de igualdad**: significa que todos ante la ley son iguales, y que la administración tributaria deberá tratar a todos de la misma manera, sin ningún privilegio.
- **Principio de proporcionalidad**: este principio es una herramienta fundamental que va a permitir observar la capacidad contributiva del contribuyente al momento de cumplir con sus obligaciones tributarias, evitando de este modo vulnerar demás principios en armonía con la Constitución. Por lo que considero que es una herramienta fundamental en el régimen tributario.

Principio de proporcionalidad

De acuerdo a las investigaciones realizadas el origen del principio de proporcionalidad se remonta a finales de la segunda guerra mundial, como una manera de fundamentar las decisiones de carácter administrativo en la legislación europea, sin embargo ha sido mediante la jurisprudencia del Tribunal Constitucional Alemán con la cual se ha logrado difundir este principio a nivel global pues ha significado el control de los actos de los poderes públicos.

De conformidad al Art. 5 del Código Tributario del Ecuador establece un listado de principios tributarios entre ese listado de principios, al momento de ponderar su eficacia con el objetivo de establecer cuál va a ser determinante al momento de establecer una tarifa justa que va a regular a un grupo de contribuyentes como es el caso de quienes están sujetos al régimen impositivo para microempresas, es de trascendencia analizar el principio de proporcionalidad contenido en el Código Tributario como uno de los principios rectores.

En ese contexto es pertinente destacar que este principio se convierte en la piedra angular del Derecho Tributario, pues se torna fundamental al momento de la práctica y va a permitir que se proteja en todo momento los derechos de los contribuyentes en armonía con lo que determina la Constitución es importante destacar que este principio ha tenido un impacto jurídico a nivel mundial al momento de precautelar que se vulneren derechos.

El Principio de Proporcionalidad, tiene la finalidad de que los impuestos sean proporcionales acorde a la capacidad del contribuyente, llegando a tener relevancia en la jurisprudencia constitucional a nivel mundial, originándose ante los excesos del Poder Ejecutivo y Poder Legislativo en donde podían verse afectados los derechos de los ciudadanos al tener que pagar tributos desproporcionados. Además, el principio tributario de proporcionalidad tiene como objetivo frenar la recaudación que se daba de manera desorganizada al establecer la razonabilidad, llamando la atención de diferentes tribunales constitucionales de diferentes países para incrementarlos, y establecer el control de los tributos [8].

El principio de proporcionalidad cumple la función de estructurar el procedimiento interpretativo para la determinación del contenido de los derechos fundamentales que resulta vinculante para el Legislador y para la fundamentación de dicho contenido en las decisiones de control de constitucionalidad de las leyes [9].

Para ello hablar de proporcionalidad en la aplicación del Sistema Tributario en el Ecuador, es referirse a la capacidad económica de las y los ecuatorianos al momento de cumplir con sus obligaciones tributarias con el Estado, este principio ha sido adoptado universalmente como un criterio jurídico constitucional que va a velar por la correcta aplicación de leyes tributarias y va a proteger los derechos constitucionales de los contribuyentes para que se pueda materializar los demás principios que enmarcan el Régimen Tributario en el Ecuador instaurado a partir del año 2008 en el Art. 300 de la Constitución conexo con lo establecido en el Art. 5 del Código Tributario.

De tal manera que el principio de proporcionalidad aplicado al Sistema Tributario ha demostrado en base a las investigaciones realizadas que es fundamental para la aplicación de los demás principios, pues si en este principio sería inaplicable cualquier otro, el principio de proporcionalidad regula la correcta aplicación de las leyes tributarias de manera armónica con los demás principios, puesto que va a permitir que se logre regular las

obligaciones tributarias de los contribuyentes observando su realidad económica y su capacidad contributiva para hacer respetar sus derechos constitucionales.

La Constitución de la República del Ecuador, establece en su artículo 300 que "(…) El régimen tributario se regirá por los principios de generalidad, progresividad, eficiencia, simplicidad administrativa, irretroactividad, equidad, transparencia y suficiencia recaudatoria…" así el Código Tributario en su artículo 5 determina que "(…) El régimen tributario se regirá por los principios de legalidad, generalidad, igualdad, proporcionalidad e irretroactividad…" A partir de ello nace la importancia de regular las obligaciones tributarias a las que están sujetos los contribuyentes.

Este régimen impositivo obligaba a los contribuyentes que eran parte de este régimen a declarar y pagar obligatoriamente la tarifa del 2% sobre los ingresos brutos, independientemente si obtenía utilidades o pérdidas en el ejercicio. Esta aplicabilidad de recaudación anticipada pretendía simplificar y facilitar las obligaciones tributarias de los contribuyentes al final del ejercicio impositivo ya no de la contabilización de la utilidad gravable, sino de los ingresos brutos sin descontar las devoluciones, costos, gastos, deducciones imputables a tales ingresos como base imponible como lo señala el artículo 16 de la Ley de Régimen Tributario Interno.

3 Materiales y métodos

La lógica difusa es un modo de razonamiento que aplica valores múltiples de verdad o confianza a las categorías restrictivas durante la resolución de problemas. El conjunto es una colección de objetos que pueden clasificarse gracias a las características que tienen común. Se define de dos formas: por extensión ({a, e, i, o, u}) o por comprensión.

Un conjunto booleano *A* es una aplicación de un conjunto referencial *S* en el conjunto {0, 1}, $A : S \rightarrow \{0,1\}$, y se define con una función característica:

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 1 & si\ x \in A \\ 0 & si\ x \notin A \end{cases} \tag{1}$$

Los conjuntos difusos dan un valor cuantitativo a cada elemento, el cual representa el grado de pertenencia al conjunto [10], [11].

Un conjunto difuso A es una aplicación de un conjunto referencial S en el intervalo [0, 1]
$A: S \rightarrow [0,1]$, y se define por medio de una función de pertenencia: $0 \leq \mu_A(x) \leq 1$.

Mientras más cercano esté el valor a 0 menos podemos asegurar la pertenencia de un elemento a un conjunto [10], [12], [13]. Por el contrario cuanto más cercano esté el valor a 1 más podemos asegurar la pertenencia del elemento al conjunto [14-16].

Puede representarse como un conjunto de pares ordenados de un elemento genérico x, $x \in A$ y su grado de pertenencia $\mu_A(x)$:

$$A = \{(x, \mu_A(x)),\ \mu_A(x) \in [0,1]\} \tag{2}$$

El trabajo con lógica difusa puede ser representado con el empleo de variables lingüísticas para mejorar la interpretabilidad de los datos [17, 18]. Las variables lingüísticas son aquellas del lenguaje natural caracterizadas por los conjuntos difusos definidos en el universo de discurso en la cual se encuentran definidas [19], [20], [21].

Para definir un conjunto de términos lingüísticos se debe establecer previamente la granularidad de la incertidumbre del conjunto de etiquetas lingüísticas con el que se va a trabajar [22], [22], [23]. La granularidad de la incertidumbre es la representación cardinal del conjunto de etiquetas lingüísticas usadas para representar la información [24-27].

El grado de pertenencia de un elemento M(x) a un conjunto difuso será determinado por funciones de pertenencia [28, 29]. Las funciones típicas de pertenencia más abordadas en la literatura científica son [30], [31] :
Función Triangular, Función Trapezoidal, Función Gaussiana.
Función Triangular: Definido por sus límites inferior *a* y superior *b*, y el valor modal *m*, tal que $a < m < b$ [32], [33].

$$A(x) = \begin{cases} 0 & si\ x \leq a \\ \frac{(x-a)}{(m-a)} & si\ a < x \leq m \\ \frac{(b-x)}{(b-m)} & si\ m < x < b \\ 0 & si\ x \geq b \end{cases} \tag{3}$$

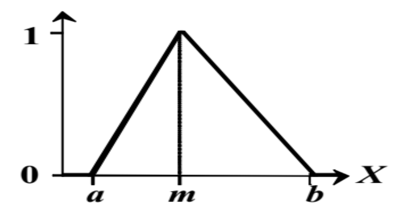


Figura. 1. Función triangular.

Función Trapezoidal: Definida por sus límites inferior a y superior d, y los límites b y c, correspondientes al inferior y superior respectivamente de la meseta [34][33].

$$A(x) = \begin{cases} 0 & si\ \ x \leq a\ o\ x \geq d \\ \frac{(x-a)}{(b-a)} & si\ a < x < b \\ 1 & si\ b \leq x \leq c \\ \frac{(d-x)}{(d-c)} & si\ \ c < x < d \end{cases} \quad (4)$$

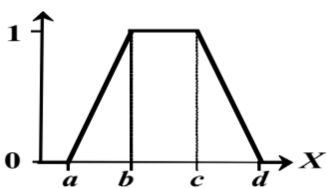


Figura. 2. Función trapezoidal.

Función Gaussiana. Definida por su valor medio *m* y el valor *k > 0.* Es la típica campana de Gauss (mayor k, más estrecha es la campana) [35], [36], [37].

$$A(x) = \ e^{-k(x-m)^2} \quad (5)$$

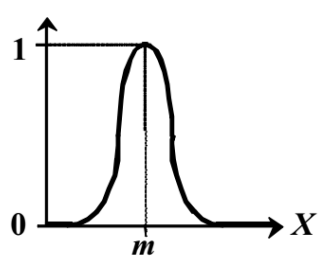


Figura. 3. Función gaussiana.

Sobre los conjuntos difusos se pueden realizar operaciones lógicas de intersección (conjunción), la unión (disyunción) y el complemento (negación) [38-40]. Para hacer dichas operaciones se pueden utilizar las T-Normas y las S-Normas. Las T-Normas especifican las condiciones que deben reunir las operaciones para interceptar conjuntos y las S-Normas lo hacen para las uniones.

Las intersecciones ocurren en las conjunciones y las contribuciones, de forma parecida las uniones ocurren en las disyunciones y el global [41, 42]. Estas operaciones son realizadas en los sistemas expertos para calcular los factores de certeza de las reglas de producción. Según las T-Normas y las S-Normas estas operaciones cumplen con las siguientes condiciones:

Es una operación T-norma si cumple las siguientes propiedades:

1	Conmutativa	$T(x, y) = T(y, x)$	(6)
2	Asociativa	$T(x, T(y, z) = T(T(x, y), Z)$.	(7)
3	Monótono creciente	$T(x, y) > T(x, y)\ si\ x \geq x' \cap y \geq y'$	(8)
4	Elemento neutro	$T(x, 1) = x$	(9)

Es una operación T-conorma si cumple las siguientes propiedades:

1	Conmutativa	$S(x, y) = T(y, x)$	(10)
2	Asociativa	$S(x, S(y, z) = S(S(x, y), Z)$	(11)
3	Monótono creciente	$S(x, y) > T(x, y)\ si\ x \geq x' \cap y \geq y'$	(12)
4	Elemento neutro	$S(x, 1) = x$	(13)

En un sistema expresado mediante lógica difusa se tienen variables lingüísticas, sus etiquetas, las funciones de pertenencia de las etiquetas, las reglas de producción y los factores de certeza asociados a estas reglas. Como datos de entrada al sistema se tienen valores numéricos que toman las variables lingüísticas [43-45].

Los valores de entradas se convierten en valores de pertenencia a etiquetas difusas que son equivalentes a los factores de certeza [46-49]. Este proceso se llama Fuzzyficación, dado que convierte valores numéricos a difusos.

A partir de estos valores obtenidos en el proceso de Fuzzyficación ocurre el proceso de propagación de certeza usando las reglas de producción definidas. Este es el proceso de Inferencia Fuzzy, en el cual se utilizan las funciones de las T-Normas y las S-Normas [50], [51].

Obteniéndose como resultados valores de certeza que se refieren a las pertenencias a los conjuntos de salida. A partir de los valores de pertenencia a las variables lingüísticas de salida hay que obtener los valores numéricos de estas y a este proceso se le denomina Desfuzzyficación. La Desfuzzyficación de las variables puede realizarse por el Método del Centroide que constituye el más utilizado para este proceso [52], [53], [54]. La figura 4 muestra un esquema de un sistema expresado mediante lógica difusa.

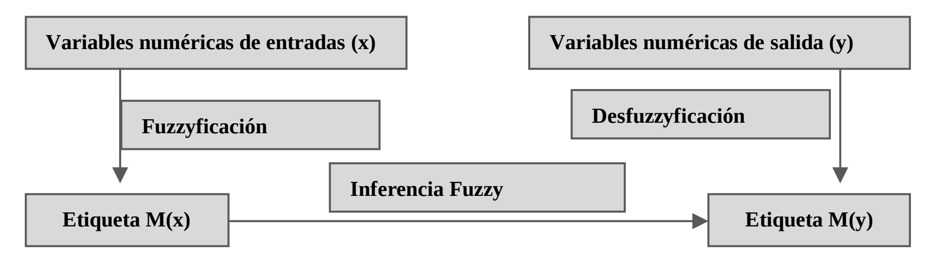


Figura. 4. Esquema de un sistema expresado mediante lógica difusa.

Los números neutróficos se definen como: un $N = \{(T, I, F) : T, I, F \subseteq [0,1]1n$, una valoración neutrosófica es un mapeo de un grupo de fórmulas proporcional a N, esto es que por cada oración p tiene:

$$v\ (p) = (T, I, F) \quad (14)$$

Con el propósito de facilitar la aplicación práctica a la toma de decisiones y problemas de ingeniería, se realizó la propuesta de las Unidades Neutrosóficas de Valor Único. (SVN) [55],[56], [57], que permiten el uso de variables lingüísticas [58], [59], lo que aumenta la forma de interpretar los modelos de recomendación y el uso de la indeterminación [60-62].

Sea X un universo de habla. Un SVN sobre X es un objeto de la forma.

$$A = \{\langle x, u_A(x), r_A(x), v_A(x)\rangle : x \in X\}d \quad (15)$$

4 Método difuso neutrosófico para medir el efecto de la emisión de las notas de venta en la adquisición de bienes y servicios grabados con tarifa 12%

El método para medir el efecto de la emisión de las notas de venta en la adquisición de bienes y servicios grabados con tarifa 12%, utiliza el proceso de inferencia basado en el Centroide o Centro de Gravedad (GOC) en la Desfuzzyficación numérica del valor del efecto de la emisión de las notas de venta.

La inferencia basada en GOC garantiza no tener que ajustar ningún coeficiente, solo es necesario conocer las funciones de pertenencia de cada una de las etiquetas definidas. Para inferir con GOC se parte de los valores de pertenencia a cada una de las etiquetas asociadas a la variable que se quiere Desfuzzyficar. Para cada variable de salida fuzzyficada, se trunca el valor máximo de la función de pertenencia de cada etiqueta, a partir del valor obtenido durante la inferencia.

El proceso se realiza de igual forma para cada etiqueta. Cada etiqueta se trunca según el valor de certeza inferido. Se garantiza que sean más truncados los gráficos de las etiquetas inferidos con menor valor. Luego se

combina el resultado del truncamiento de todas estas funciones y se obtiene el centro de gravedad [63]. Para eso se usa la ecuación 16:

$$GOC = \frac{\int M(x) * xdx}{\int M(x)dx} \tag{16}$$

Donde M(x) representa el grado de pertenencia del elemento X que tomará valores en el universo discurso, usando un paso definido. Mientras menor sea este paso más exacto será el resultado del GOC.

Para medir el efecto de la emisión de las notas de venta en la adquisición de bienes y servicios grabados con tarifa 12%, en la vulneración del derecho a deducir el crédito tributario de los agentes de percepción del tributo, el método basa su funcionamiento mediante la lógica difusa, que tendrá como variables lingüísticas los indicadores definidos en la tabla 1 [64, 65, 66]. Como variable de salida se tiene la evaluación del efecto de la emisión de las notas de venta en la adquisición de bienes y servicios grabados con tarifa 12%. Se definió que cada una de estas variables de entrada o salida, tendrán asociadas las etiquetas de Baja, Media, Alta. Para valorar el impacto que tienen las etiquetas lingüísticas de la variable de salida ver Tabla 1.

Tabla 1. Impacto de las etiquetas de la variable de salida.

Etiqueta	Impacto
Baja	Bajo nivel de impacto
Media	Medio nivel de impacto
Alta	Alto nivel de impacto

Para la etiqueta Baja la función de pertenencia asociada será la función triangular, tal que <0,4,5>. El primer valor representa dónde comienza la función, el segundo dónde se hace 1, el tercero dónde comienza a disminuir y el cuarto dónde se hace 0.

Para la etiqueta Media, utilizando la función PI, se tiene <4,5,6,7>.

Para la etiqueta Alta, de función de distribución gaussiana igualmente, será <6,7,8,9>.

La Figura 5 muestra las funciones de pertenencia de las etiquetas lingüísticas de las variables de entrada.

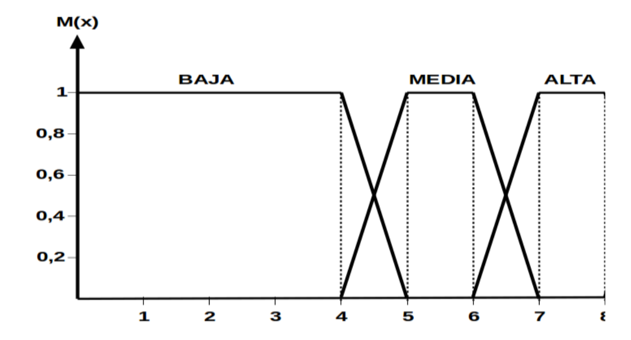


Figura 5. Funciones de pertenencia de las etiquetas lingüísticas de las variables de entrada.

Los valores de partencia expresado en las etiquetas lingüísticas pueden ser correspondido con los conjunto de términos lingüísticos neutrosóficos tal como muestra

Tabla 2. Términos lingüísticos empleados

Término lingüístico	Números SVN
Extremadamente buena(EB)	(1,0,0)
Muy muy buena (MMB)	(0.9, 0.1, 0.1)
Muy buena (MB)	(0.8,0,15,0.20)
Buena (B)	(0.70,0.25,0.30)
Medianamente buena (MDB)	(0.60,0.35,0.40)
Media (M)	(0.50,0.50,0.50)
Medianamente mala (MDM)	(0.40,0.65,0.60)
Mala (MA)	(0.30,0.75,0.70)
Muy mala (MM)	(0.20,0.85,0.80)
Muy muy mala (MMM)	(0.10,0.90,0.90)
Extremadamente mala (EM)	(0,1,1)

Utilizando le valoración de expertos en el tema se definieron las reglas de producción. Estas reglas garantizan que siempre la evaluación el efecto de la emisión de las notas de venta en la adquisición de bienes y servicios grabados con tarifa 12% en los indicadores de entrada.

Una vez que se tienen estos datos se podrá proceder a la Fuzzyficación de las variables de entrada. El universo discurso es igual para todas las variables de entrada que se han definido, por lo que todas las variables de entrada tienen las mismas etiquetas lingüísticas y funciones de pertenencia.

Luego de calcular los factores de certeza para cada una de las etiquetas de las variables de entrada, se pasará a la fase de Inferencia Fuzzy. En esta se calcularán los factores asociados a las etiquetas de las variables de salida. A partir de las cuatro reglas de producción definidas se calcularán las DISY y CTR necesarias, siguiendo el par Mínimo-Máximo de las T-Normas y S-Normas.

En la tercera fase se procederá a la Desfuzzyficación que se realizará mediante el Método del Centroide. El paso será de 1, dado que x irá desde X1 hasta X10, para ganar en exactitud en la medida medir del efecto de la emisión de las notas de venta en la adquisición de bienes y servicios grabados con tarifa 12%. Las etiquetas de la variable de salida serán las mismas utilizadas para las variables de entrada, al igual que sus funciones de pertenencia.

5 Resultados y discusión

Para evaluar los resultados de la presente investigación se realizará una experimentación. El experimento tendrá como principal objetivo demostrar la aplicabilidad de la lógica difusa basada en la experiencia del usuario para medir el efecto de la emisión de las notas de venta en la adquisición de bienes y servicios grabados con tarifa 12%.

Se tienen los valores de entrada [3, 2, 5,] para los indicadores. En el proceso de Fuzzyficación se calculan los factores de certeza de cada una de las variables de entrada para cada una de sus etiquetas. Al aplicarle la Fuzzyficación a las variables de entrada, teniendo los valores numéricos asociados a cada una de ellas, se obtienen los resultados de la Tabla 3. El cálculo de los grados de pertenencia se realiza según las funciones típicas de pertenencia.

Tabla 3. Grados de pertenencia de los valores de entrada a los conjuntos difusos.

Variables Lingüísticas	Etiqueta Bajo	Etiqueta Medio	Etiqueta Alto
1- Régimen Tributario	(1,0,0)	(0.9, 0.1, 0.1)	(0.9, 0.1, 0.1)
2- Las administraciones tributarias	(0.8,0,15,0.20)	(0.8,0,15,0.20)	(0.8,0,15,0.20)
3- Elementos jurídicos de la obligación tributaria	(0.9, 0.1, 0.1)	(0.60,0.35,0.40)	(0.9, 0.1, 0.1)

El proceso de Inferencia Fuzzy se realiza a través de las reglas definidas, utilizando el par Mínimo-Máximo de las T-Normas y S-Normas. Una vez realizado este proceso se obtienen los valores que se muestran en la Tabla 3 para la variable de salida efecto jurídico y socioeconómico.

Tabla 4. Grados de pertenencia de los valores de entrada a los conjuntos difusos

Variables Lingüísticas	Etiqueta Bajo	Etiqueta Medio	Etiqueta Alto
Vulneración del derecho a deducir el crédito tributario de los agentes de percepción del tributo	(0.9, 0.1, 0.1)	(0.76,0.25,0.30)	(0.86,0,15,0.20)

La Inferencia Fuzzy arroja como resultados que el grado de pertenencia de la variable de salida es de 1 para la etiqueta Bajo y de 0,8 para la etiqueta Medio. Para Desfuzzyficar la variable de salida se aplica el Método del Centroide.

En la figura 6 se muestra el grado de pertenencia de la variable de salida (Vulneración del derecho a deducir el crédito tributario de los agentes de percepción del tributo) con valor 8.4. Aquí se observa que para el valor de esta variable, el grado de pertenencia de a la etiqueta lingüística Bajo es del 100%, lo cual significa que se requiere de acciones para mitigar el efecto de la emisión de las notas de venta en la adquisición de bienes y servicios grabados con tarifa 12%.

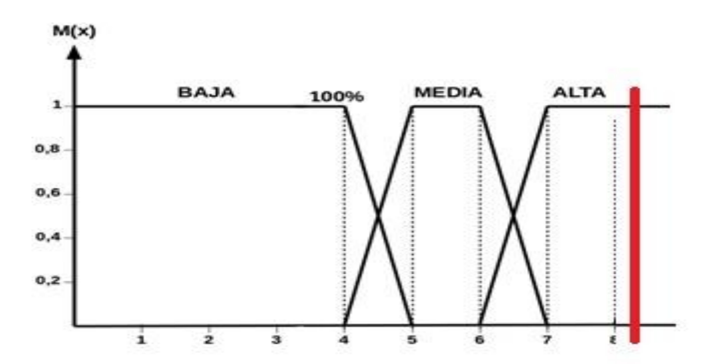


Figura 6. Grado de pertenencia de la variable vulneración del derecho a deducir el crédito tributario de los agentes de percepción del tributo.

6 Discusiones

Para implementar el método neutrosófico propuesto, fue necesario compilar información relacionada a las conceptual y técnica relacionada con toda la normativa tributaria y la información proporcionada en la página web del Servicio de Rentas Internas correspondientes a los ejercicios impositivos 2020 y 2021, los cuales reflejan el segmento de contribuyentes que han estado bajo los regímenes anteriores como el Régimen Impositivo Simplificado (RISE), que constituía a un régimen de inscripción voluntaria, que reemplazaba el pago del Impuesto al Valor Agregado (IVA) y del Impuesto a la Renta (IR)a través de cuotas mensuales y tiene por objeto mejorar la cultura tributaria en el país, así como el referente al sector microempresarial paga el 2% del impuesto a la renta (IR) sobre los ingresos, sea que hayan tenido ganancias o pérdidas durante el año. Hoy con el Régimen Simplificado para Emprendedores y Negocios Populares (RIMPE) como régimen tributario especial diseñado para simplificar las obligaciones fiscales de pequeños emprendedores y negocios populares aplicable a emprendedores individuales o pequeñas empresas que tienen ingresos anuales por debajo de un cierto umbral establecido por la legislación tributaria, ofrece beneficios como una carga tributaria reducida y un proceso simplificado para cumplir con las obligaciones fiscales.

El Ecuador en la actualidad al ser un Estado constitucional de derechos y justicia, social, democrático, soberano, independiente, unitario, intercultural, plurinacional y laico, reconociendo a los sistemas económico como social y solidario, el mismo que incentivará la producción nacional, la productividad y competitividad para lograr un desarrollo equilibrado del territorio nacional, cuya política tributaria promoverá la redistribución, estimulará el empleo, la producción de bienes y servicios, las conductas ecológicas, sociales y económicas responsables.

El Estado como resultado de una situación crítica como lo es la pandemia global Covid-19, ha reflejado la urgencia de reactivar la economía y para ello es necesario incentivar en los contribuyentes una cultura tributaria que les permita comprender la importancia de responder con sus obligaciones tributarias a fin de fortalecer al erario fiscal del Estado y con ello promover de manera equitativa y justa el desarrollo económico del país. Tomando en consideración que dentro de este régimen se constituyen también los negocios populares aquellos sujetos pasivos, relacionados a las personas naturales, con ingresos brutos existentes de hasta 20.000,00 de los Estados Unidos de América en el ejercicio económico del año inmediatamente anterior, en donde se considera que son ingresos brutos aquellos gravados percibidos por el sujeto pasivo, menos descuentos y devoluciones, en los que los sujetos pasivos dentro del régimen RIMPE pagarán el Impuesto a la Renta conforme a la correspondiente tabla progresiva, aplicable sobre los ingresos brutos del respectivo ejercicio fiscal, exclusivamente respecto de aquellos ingresos provenientes de actividades no excluidas del mismo, incluyendo a los artesanos y emprendedores conforme la definición que consta en la ley de la materia.

Luego de haber implementado el metodo neutrosofico propuesto se evidenció que el Estado en los últimos gobiernos no ha logrado mantener una recaudación tributaria acorde con la realidad nacional, tanto el ejecutivo como el legislativo han mantenido su postura partidista en no enviar los proyectos de leyes en materia financiera y tributaria privativa del gobierno y no legisladas con responsabilidad respectivamente que aliviane la situación económica de los contribuyentes que superan la fracción básica para el pago del impuesto a la renta e cada ejercicio impositivo.

Con la publicación de la Ley Orgánica para de Desarrollo Económico y Sostenibilidad Fiscal tras la pandemia del COVID-19 y su Reglamento quienes se acogen al RIMPE son los emprendedores, es decir las personas naturales y jurídicas con ingresos brutos anuales de hasta 300.000,00 dólares al 31 de diciembre del año inmediato anterior y los negocios populares constituidos por personas naturales con ingresos brutos anuales de hasta 20.000,00 dólares al 31 de diciembre del año inmediato anterior, no sujetas al RIMPE los ingresos provenientes de actividades relacionadas a contratos de construcción y actividades de urbanización, lotización y otras similares según los artículos 28 y 29 de la Ley de Régimen Tributario Interno, las actividades profesionales, mandatos y representaciones, actividades de transporte, actividades agropecuarias, actividades de comercializadoras de combustible, actividades en relación de dependencia, las rentas de capital, regímenes especiales, la inversión

extranjera directa y actividades en asociación pública-privada, el sector de hidrocarburos, minería, petroquímica, laboratorios médicos y farmacéuticas, industrias básicas, financiero, seguros y Economía Popular y Solidaria, tampoco estarán sujetos a este régimen quienes hayan recibido ingresos brutos superiores a 300.000,00 dólares en el año anterior, ni quienes se encuentren inscritos en el RUC sin actividad económica registrada.

Los contribuyentes considerados como negocios populares emitirán notas de venta al amparo de la normativa vigente, cuando dejen de tener tal consideración, no podrán emitir notas de venta, debiendo dar de baja aquellas cuya autorización se encontrare vigente y deberán emitir los comprobantes y documentos que corresponda. Los contribuyentes calificados como "negocios populares" que realicen actividades económicas no sujetas al RIMPE deberán emitir facturas exclusivamente por estas transacciones. Hasta que se efectúen las implementaciones tecnológicas los contribuyentes deberán considerar que los negocios populares que a la fecha de incorporación al RIMPE tengan facturas autorizadas y vigentes podrán seguir emitiéndolas, siempre y cuando incorporen la leyenda "Contribuyente Negocio Popular - Régimen RIMPE" de forma manual, mediante sello o cualquier forma de impresión, en estos casos no se desglosará el IVA y no sustentarán crédito tributario para el comprador.

Los negocios populares que a la fecha de incorporación al RIMPE tengan notas de venta autorizadas y vigentes, podrán seguir emitiéndolas siempre y cuando incorporen la leyenda "Contribuyente Negocio Popular - Régimen RIMPE" de forma manual, mediante sello o cualquier forma de impresión. Los nuevos contribuyentes, catalogados como negocios populares, deberán informar al establecimiento gráfico autorizado por el SRI que incluya la leyenda "Contribuyente Negocio Popular - Régimen RIMPE" en los comprobantes de venta autorizados.

El establecimiento gráfico podrá verificar esta condición en el listado referencial publicado en el portal web institucional. De no encontrarse aún en el listado referencial, se deberá colocar mediante sello o cualquier otra forma de impresión la leyenda indicada en los documentos autorizados, una vez que conste en el mismo. La situación de la emisión de notas de notas de venta para este sector es que los agentes de percepción del tributo según el artículo 29.2 del Código Tributario, no pueden deducir su Impuesto al Valor Agregado en Ventas con el Impuesto al Valor Agredo en Compras para que se consolide el impuesto causado o en su defecto el crédito tributario, en vista que los comprobantes de venta Notas de Venta no desagrega el Impuesto al Valor Agregado en Compras para deducir el impuesto, lo que está ocasionando una vulneración de los agentes de percepción del tributo.

Conclusión

La normativa tributaria en el Ecuador está siempre en constantes reformas para dar fuerza al principio de suficiencia recaudatoria, la cual, para controlar la evasión y elusión tributaria, el Estado en su calidad de sujeto activo vulnera derechos y garantías constitucionales y legales dentro del régimen tributario en el caso concreto al haber reformado la normativa tributaria se está vulnerando el derecho de los agentes de percepción del tributo al no poder deducir el Impuesto al Valor Agregado en Compras del Impuesto al Valor Agregado en Compras para cancelar las obligaciones mensuales, semestrales o en su defecto se compense como crédito tributario en favor del contribuyente o agente de percepción.

El Ejecutivo a través de sus iniciativas exclusivas de presentar proyectos de ley de crear, modificar y suprimir impuestos en la actualidad no han estado relacionados con la real actual del país, ya que el ingreso petrolero se encuentra en subida, lo que imperaría sin descuidar los ingresos tributarios, que estos por el momento no sean la prioridad, en vista que está afectando a la mayor parte de los ecuatorianos que como agentes de percepción deben cumplir con su obligación formal de declarar el impuesto a la renta de ejercicio impositivo anterior sin deducir la totalidad de sus gastos personales, que le ayudaban anteriormente en algunos casos a solicitar la devolución del impuesto a la renta por pago indebido, incentivándolo a comprar bienes y servicios solicitando sus comprobantes de venta para su deducción, mientras que en la actualidad ha creado un desincentivo tributario con la deducción o rebaja irrisoria.

Con la publicación de la Ley Orgánica para de Desarrollo Económico y Sostenibilidad Fiscal tras la pandemia del COVID-19 y su Reglamento las personas naturales a partir del mes de enero del 2022 solo se puede mantener e Impuesto al Valor Agredo en Ventas sin poderlo deducir del Impuesto al Valor Agredo el Compras en vista que los contribuyentes que se encuentran bajo el Régimen Simplificado para Emprendedores y Negocios Populares (RIMPE) no emite comprobantes de venta Facturas que incluya en sus formatos el Impuesto al Valor Agregado del 12% u 8% en feriados.

La teoría de la lógica difusa aplicada para realizar el análisis y evaluación para medir el efecto de la emisión de las notas de venta en la adquisición de bienes y servicios grabados con tarifa 12%, genera y entrega datos exactos en comparación con otros métodos cualitativos. Una vez analizados los resultados de la investigación se obtiene un método de evaluación del efecto de la emisión de las notas de venta en la adquisición de bienes y servicios grabados con tarifa 12%, en la vulneración del derecho a deducir el crédito tributario de los agentes de percepción del tributo, contribuyendo con una herramienta para el análisis del fenómeno mediante lógica difusa capaz de cuantificar la variable objeto de estudio.

Referencias

[1] M. R. Dávila Castillo, “La declaración y pago del anticipo del impuesto a la renta dentro del ejercicio impositivo y el principio de progresividad,” 2018.

[2] G. Sotomayor, “Principios Constitucionales y Legales y su aplicabilidad en la práctica jurídica penal y constitucional,” *Editorial INDUGRAF. Riobamba*, 2016.

[3] J. Bejarano, “Evasión tributaria de la economía subterránea: causas, consecuencias, formalización desde la perspectiva del trabajo decente y participación en el PIB del Perú,” *Revista de Investigación Valor Contable, 2 (1)*, pp. 9-22, 2015.

[4] M. A. P. Vega, *Derecho de la hacienda pública y derecho tributario*: Temis, 2006.

[5] H. B. Villegas, and E. S. C. Palacio, *Curso de finanzas, derecho financiero y tributario*: Depalma, 1994.

[6] C. García Vizcaíno, “Derecho tributario: consideraciones económicas y jurídicas. Análisis de la legislación, doctrina y jurisprudencia (Tomo I-Capítulos 1 a 7),” 1996.

[7] C. Medrano, “Constitucion y poder tributario,” *Derecho PUCP,* vol. 35, pp. 117, 1981.

[8] J. C. riofrío Martínez-Villalba, “Alcance y límites del principio de proporcionalidad,” *Revista chilena de derecho,* vol. 43, no. 1, pp. 283-309, 2016.

[9] R. Alexy, “Los derechos fundamentales y el principio de proporcionalidad,” *Revista española de derecho constitucional*, pp. 11-29, 2011.

[10] L. A. Lumba, U. Khayam, and L. S. Lumba, "Application of Fuzzy Logic for Partial Discharge Pattern Recognition." pp. 210-215.

[11] M. Chang, K. Kim, and D. Jeon, “Research on Terrain Identification of the Smart Prosthetic Ankle by Fuzzy Logic,” *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering,* vol. 27, no. 9, pp. 1801-1809, 2019.

[12] I. Soesanti, and R. Syahputra, “A Fuzzy Logic Controller Approach for Controlling Heat Exchanger Temperature,” *Journal of Electrical Technology UMY,* vol. 3, no. 4, pp. 206-213, 2020.

[13] S. Zhang, X. Huang, J. Min, Z. Chu, X. Zhuang, and H. Zhang, “Improved fuzzy logic method to distinguish between meteorological and non-meteorological echoes using C-band polarimetric radar data,” *Atmospheric Measurement Techniques,* vol. 13, no. 2, pp. 537-537, 2020.

[14] J. E. Ricardo, A. J. R. Fernández, T. T. C. Martínez, and W. A. C. Calle, “Analysis of Sustainable Development Indicators through Neutrosophic Correlation Coefficients,” 2022.

[15] J. E. Ricardo, M. Y. L. Vázquez, and N. B. Hernández, “Impacto de la investigación jurídica a los problemas sociales postpandemia en Ecuador,” *Universidad y Sociedad,* vol. 14, no. S5, pp. 542-551., 2022.

[16] M. L. Vázquez, J. Estupiñan, and F. Smarandache, “Neutrosofía en Latinoamérica, avances y perspectivas Neutrosophics in Latin America, advances and perspectives,” *Collected Papers. Volume X: On Neutrosophics, Plithogenics, Hypersoft Set, Hypergraphs, and other topics*, pp. 238, 2022.

[17] F. Bron, “Método para la evaluación del desempeño de los Recursos Humanos en proyectos médicos mediante computación con palabras,” *Revista Cubana de Informática Médica,* vol. 12, no. 2, pp. 377, 2020.

[18] B. Fonseca, “Sistemas de recomendación para la toma de decisiones. Estado del arte,” *UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria,* vol. 6, no. 1, pp. 149-164, 2022.

[19] J. Ye, “Multiple attribute group decision making based on interval neutrosophic uncertain linguistic variables,” *International Journal of Machine Learning and Cybernetics,* vol. 8, no. 3, pp. 837-848, 2017.

[20] P. Liu, and F. Teng, “An extended TODIM method for multiple attribute group decision-making based on 2-dimension uncertain linguistic Variable,” *Complexity,* vol. 21, no. 5, pp. 20-30, 2016.

[21] J. Fan, S. Yu, J. Chu, D. Chen, M. Yu, T. Wu, J. Chen, F. Cheng, and C. Zhao, “Research on multi-objective decision-making under cloud platform based on quality function deployment and uncertain linguistic variables,” *Advanced Engineering Informatics,* vol. 42, pp. 100932, 2019.

[22] C. Li, and J. Yuan, “A new multi-attribute decision-making method with three-parameter interval grey linguistic variable,” *International Journal of Fuzzy Systems,* vol. 19, no. 2, pp. 292-300, 2017.

[23] S. Xian, Z. Yang, and H. Guo, “Double parameters TOPSIS for multi-attribute linguistic group decision making based on the intuitionistic Z-linguistic variables,” *Applied Soft Computing,* vol. 85, pp. 105835, 2019.

[24] F. Smarandache, M. Şahin, and A. Kargın, “Neutrosophic triplet G-module,” *Mathematics,* vol. 6, no. 4, pp. 53, 2018.

[25] J. E. Ricardo, M. E. L. Poma, A. M. Argüello, A. Pazmiño, L. M. Estévez, and N. Batista, “Neutrosophic model to determine the degree of comprehension of higher education students in Ecuador,” *Neutrosophic Sets and Systems,* vol. 26, pp. 54-61, 2019.

[26] F. Smarandache, M. A. Quiroz-Martínez, J. E. Ricardo, N. B. Hernández, and M. Y. L. Vázquez, *Application of neutrosophic offsets for digital image processing*: Infinite Study, 2020.

[27] F. Smarandache, J. E. Ricardo, E. G. Caballero, M. Y. L. Vázquez, and N. B. Hernández, *Delphi method for evaluating scientific research proposals in a neutrosophic environment*: Infinite Study, 2020.

[28] S. D. Álvarez Gómez, A. J. Romero Fernández, J. Estupiñán Ricardo, and D. V. Ponce Ruiz, “Selección del docente tutor basado en la calidad de la docencia en metodología de la investigación,” *Conrado,* vol. 17, no. 80, pp. 88-94, 2021.

[29] J. E. Ricardo, V. M. V. Rosado, J. P. Fernández, and S. M. Martínez, “Importancia de la investigación jurídica para la formación de los profesionales del Derecho en Ecuador,” *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 2020.

[30] R. Ahsan, T. T. Chowdhury, W. Ahmed, M. A. Mahia, T. Mishma, M. R. Mishal, and R. M. Rahman, "Prediction of Autism Severity Level in Bangladesh Using Fuzzy Logic: FIS and ANFIS." pp. 201-210.

[31] E. Kayacan, S. Coupland, R. John, and M. A. Khanesar, "Elliptic membership functions and the modeling uncertainty in type-2 fuzzy logic systems as applied to time series prediction." pp. 1-7.

[32] Y. Li, and S. Tong, “Adaptive fuzzy control with prescribed performance for block-triangular-structured nonlinear systems,” *IEEE Transactions on Fuzzy Systems,* vol. 26, no. 3, pp. 1153-1163, 2017.

[33] V. Kreinovich, O. Kosheleva, and S. N. Shahbazova, "Why triangular and trapezoid membership functions: A simple explanation," *Recent Developments in Fuzzy Logic and Fuzzy Sets*, pp. 25-31: Springer, 2020.

[34] S. Mustafa, S. Asghar, and M. Hanif, “Fuzzy logistic regression based on least square approach and trapezoidal membership function,” *Iranian Journal of Fuzzy Systems,* vol. 15, no. 6, pp. 97-106, 2018.

[35] S. Azimi, and H. Miar-Naimi, “Designing programmable current-mode Gaussian and bell-shaped membership function,” *Analog Integrated Circuits and Signal Processing,* vol. 102, no. 2, pp. 323-330, 2020.

[36] A. C. Tolga, I. B. Parlak, and O. Castillo, “Finite-interval-valued Type-2 Gaussian fuzzy numbers applied to fuzzy TODIM in a healthcare problem,” *Engineering Applications of Artificial Intelligence,* vol. 87, pp. 103352, 2020.

[37] A. Dorzhigulov, and A. P. James, "Deep Neuro-Fuzzy Architectures," *Deep Learning Classifiers with Memristive Networks*, pp. 195-213: Springer, 2020.

[38] M. Cornelio, and G. González, “Modelo para la evaluación de habilidades en ingeniería automática,” *3 c TIC: cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC,* vol. 7, no. 1, pp. 21-32, 2018.

[39] J. G. González, and I. S. Ching, “Método multicriterio para la evaluación de habilidades en un Sistema de Laboratorios a Distancia,” *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas,* vol. 14, no. 1, pp. 237-251, 2021.

[40] M. Valdés, and O. M. Cornelio, “Mapas Cognitivos Difusos antecedentes, lógica operacional y aplicaciones,” *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas,* vol. 16, no. 8, pp. 1-17, 2023.

[41] J. E. Ricardo, J. J. D. Menéndez, and R. L. M. Manzano, “Integración universitaria, reto actual en el siglo XXI,” *Revista Conrado,* vol. 16, no. S 1, pp. 51-58, 2020.

[42] J. E. Ricardo, N. B. Hernández, R. J. T. Vargas, A. V. T. Suntaxi, and F. N. O. Castro, “La perspectiva ambiental en el desarrollo local,” *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 2017.

[43] M. Y. L. Vázquez, J. E. Ricardo, and N. B. Hernández, “Investigación científica: perspectiva desde la neutrosofía y productividad,” *Universidad y Sociedad,* vol. 14, no. S5, pp. 640-649., 2022.

[44] M. Y. L. Vázquez, J. E. Ricardo, and V. Vega-Falcón, “La inteligencia artificial y su aplicación en la enseñanza del Derecho,” *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina,* vol. 10, pp. 368-380, 2022.

[45] V. V. Falcón, M. Y. L. Vázquez, and N. B. Hernández, “Desarrollo y validación de un cuestionario para evaluar el conocimiento en Metodología de la Investigación,” *Revista Conrado,* vol. 19, no. S2, pp. 51-60., 2023.

[46] M. Y. Leyva Vázquez, J. R. Viteri Moya, J. Estupiñán Ricardo, and R. E. Hernández Cevallos, “Diagnosis of the challenges of post-pandemic scientific research in Ecuador,” *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores,* vol. 9, no. spe1, 2021.

[47] E. G. Caballero, M. Leyva, J. E. Ricardo, and N. B. Hernández, "NeutroGroups Generated by Uninorms: A Theoretical Approach," *Theory and Applications of NeutroAlgebras as Generalizations of Classical Algebras*, pp. 155-179: IGI Global, 2022.

[48] G. A. Á. Gómez, M. Y. L. Vázquez, and J. E. Ricardo, “Application of Neutrosophy to the Analysis of Open Government, its Implementation and Contribution to the Ecuadorian Judicial System,” *Neutrosophic Sets and Systems,* vol. 52, pp. 215-224, 2022.

[49] J. E. Ricardo, A. J. Fernández, and M. Y. Vázquez, “Compensatory Fuzzy Logic with Single Valued Neutrosophic Numbers in the Analysis of University Strategic Management,” *International Journal of Neutrosophic Science (IJNS),* vol. 18, no. 4, 2022.

[50] A. Motylska-Kuźma, and J. Mercik, "Fuzzyfication of Repeatable Trust Game." pp. 135-144.

[51] M. Kankaras, and I. Cristea, “Fuzzy Reduced Hypergroups,” *Mathematics,* vol. 8, no. 2, pp. 263, 2020.

[52] K. Kolekar, B. Bardhan, T. Hazra, and S. Chakrabarty, "Fuzzy Logic Modelling to Predict Residential Solid Waste Generation: A Case Study of Baranagar," *Waste Management and Resource Efficiency*, pp. 1155-1166: Springer, 2019.

[53] U. Shrivastav, S. K. Singh, and A. Khamparia, "A Nobel Approach to Detect Edge in Digital Image Using Fuzzy Logic." pp. 63-74.

[54] J. Silva, D. Marques, R. Aquino, and O. Nobrega, “A PLC-based Fuzzy Logic Control with Metaheuristic Tuning,” *Studies in Informatics and Control,* vol. 28, no. 3, pp. 265-278, 2019.

[55] H. Wang, F. Smarandache, Y. Zhang, and R. Sunderraman, “Single valued neutrosophic sets,” *Review of the Air Force Academy,* no. 1, pp. 10, 2010.

[56] S. Pramanik, R. Roy, T. K. Roy, and F. Smarandache, “Multi attribute decision making strategy on projection and bidirectional projection measures of interval rough neutrosophic sets,” *Neutrosophic Sets and Systems,* vol. 19, pp. 101-109, 2018.

[57] F. Ahmad, A. Y. Adhami, and F. Smarandache, “Single valued neutrosophic hesitant fuzzy computational algorithm for multiobjective nonlinear optimization problem,” *Neutrosophic sets and systems,* vol. 22, pp. 76-86, 2018.

[58] M. Y. L. Vázquez, K. Y. P. Teurel, A. F. Estrada, and J. G. González, “Modelo para el análisis de escenarios basados en mapas cognitivos difusos: estudio de caso en software biomédico,” *Ingenieria y Universidad: Engineering for Development,* vol. 17, no. 2, pp. 375-390, 2013.

[59] J. L. G. González, and O. Mar, “Algoritmo de clasificación genética para la generación de reglas de clasificación,” *Serie Científica,* vol. 8, no. 1, 2015.

[60] J. E. Ricardo, M. Y. L. Vázquez, A. J. P. Palacios, and Y. E. A. Ojeda, “Inteligencia artificial y propiedad intelectual,” *Universidad y Sociedad,* vol. 13, no. S3, pp. 362-368, 2021.

[61] I. A. González, A. J. R. Fernández, and J. E. Ricardo, “Violación del derecho a la salud: caso Albán Cornejo Vs Ecuador,” *Universidad Y Sociedad,* vol. 13, no. S2, pp. 60-65, 2021.

[62] G. Á. Gómez, J. V. Moya, J. E. Ricardo, and C. V. Sánchez, “La formación continua de los docentes de la educación superior como sustento del modelo pedagógico,” *Revista Conrado,* vol. 17, no. S1, pp. 431-439, 2021.

[63] C. R. García-Jacas, Y. Marrero-Ponce, C. A. Brizuela, J. Suárez-Lezcano, and F. Martinez-Rios, “Smoothed Spherical Truncation based on Fuzzy Membership Functions: Application to the Molecular Encoding,” *Journal of computational chemistry,* vol. 41, no. 3, pp. 203-217, 2020.

[64] W. L. S. Álava, A. R. Rodríguez, and X. L. A. Ávila, “Redes inalámbricas, su incidencia en la privacidad de la información,” *Journal TechInnovation,* vol. 1, no. 2, pp. 104-109, 2022.

[65] W. L. S. Álava, A. R. Rodríguez, and X. L. A. Ávila, “Impacto del uso de la tecnología en la formación integral de los estudiantes de la carrera tecnologías de la información,” *Journal TechInnovation,* vol. 1, no. 2, pp. 71-77, 2022.

[66] von Feigenblatt, O. F. Trends and Debates in American Education: A Hispanic Perspective. Ediciones Octaedro, 2023.

Recibido: Agosto16, 2023. **Aceptado:** Septiembre 04, 2023